

【特許請求の範囲】

【請求項1】 着色帶電粒子を油性溶媒中に分散してなるインクと、このインクをインク滴として吐出するインクジェット記録ヘッドと、このインク滴を担持し、かつインクジェット記録ヘッドに対して間隙を介して移動する転写媒体と、この転写媒体から記録媒体にインク像を転写する転写手段とを有し、前記転写媒体にインク像を形成後、転写手段に至るまでの間に、前記転写媒体に対して、前記インク像中の着色帶電粒子を仮固定する手段と、前記インク像の油性溶媒を吸収し、前記転写媒体上から油性溶媒を除去する溶媒除去手段とを順次備えたことを特徴とする転写型インクジェットプリンタ。

【請求項2】 上記溶媒除去手段を金属メッシュ体層とし、この金属メッシュ体層と前記転写媒体表面に電圧を印加する手段を設けたことを特徴とする請求項1記載の転写型インクジェットプリンタ。

【請求項3】 上記溶媒除去手段から油性溶媒を回収する溶媒回収手段を設けたことを特徴とする請求項1記載の転写型インクジェットプリンタ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、インクジェット記録装置に関し、さらに詳細には、転写媒体上にインク像を形成した後、記録媒体に転写し、記録媒体上にインク像を得る転写型インクジェットプリンタに関する。

【0002】

【従来の技術】 転写型インクジェットプリンタは、例えば米国特許第4538156号公報に開示される方式が知られている。

【0003】 これは図9に示すように、記録ヘッド101によって、円筒状の転写媒体100表面に形成したインク像に、記録媒体102の背面より圧力ローラ104を押し当てて圧力によって転写する。未転写の残留インクは、クリーニング装置103によって除去される。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 上記従来技術の転写型インクジェットプリンタにおいては、転写画像品質が悪いという問題点を有していた。これは、第1には液体インクからなるインク像が記録媒体と接触すると記録媒体の繊維に沿ってしみこみ、インク像周辺部がヒゲ状になるためであった。第2には、転写が転写媒体と記録媒体との接触によって行なわれるため、平滑度の低い記録媒体に対しては、凹部は記録媒体と転写媒体とが接触せず、転写すべき像が転写されない、いわゆる「白抜け」状態となつた。

【0005】 このような問題に対して、本出願人は特開昭62-92849号公報においてインク滴を一旦転写媒体上に吐出し、ここでインク滴中の溶媒成分を蒸発させて、濃縮したインクを記録紙上に押圧転写する装置を

提案している。これは図10に示すように、記録ヘッド201よりインクを転写媒体202に吐出し、ヒータ203によってインクの溶媒成分の蒸発を早め、ローラ204で支えられた記録媒体205に押圧して転写している。転写後の転写媒体は、ブラシ206によってクリーニングされ、プロア207で乾燥されて、一定の表面状態になっている。これは、濃縮したインクを記録媒体205に転写するために、転写時にインク像が変形せず、また記録媒体205に染み込むこともない。従って、転写型インクジェットプリンタのもつ上述の問題を解消し、鮮明な像形成を可能にするものである。

【0006】 しかしながら、インク像の濃縮にヒータ203を用いている点で、さらに解決しなければならない問題点を抱えている。第1には、溶媒成分を蒸発させる工程において、ヒータ203の温度が低温では長い時間を必要とし、また高温では短時間で溶媒成分を蒸発できるが、高温にするためには消費電力が大きくなってしまう。さらに設定温度の立ち上げに長い時間を必要とする等の問題点を有していた。第2には、溶媒の蒸発にとも

20 ない、溶媒蒸気が装置内部または装置外部に放出されるために、装置内部または装置外部が汚染されるという問題点を有していた。

【0007】 本発明は、かかる問題点を解決するもので、その目的は、インク像の濃縮に溶媒の蒸発手段を用いることなく、良好な画像が得られる転写型インクジェットプリンタを提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】 本発明の転写型インクジェットプリンタは、着色帶電粒子を油性溶媒中に分散してなるインクと、このインクをインク滴として吐出するインクジェット記録ヘッドと、このインク滴を担持し、かつインクジェット記録ヘッドに対して間隙を介して移動する転写媒体と、この転写媒体から記録媒体にインク像を転写する転写手段とを有し、前記転写媒体にインク像を形成後、転写手段に至るまでの間に、前記転写媒体に対して、前記インク像中の着色帶電粒子を仮固定する手段と、前記インク像の油性溶媒を吸収し、前記転写媒体上から油性溶媒を除去する溶媒除去手段とを順次備えたことを特徴とする。

40 【0009】 また、前記溶媒除去手段を金属メッシュ体層とし、この金属メッシュ体層と前記転写媒体表面に電圧を印加する手段を設けたことを特徴とする。

【0010】 さらに、前記溶媒除去手段から油性溶媒を回収する溶媒回収手段を設けたことを特徴とする。

【0011】

【作用】 上記のように構成された転写型インクジェットプリンタにより、転写媒体に形成されたインク像の着色帶電粒子を仮固定しながら油性溶媒を分離した後に、分離した油性溶媒を吸引・除去して、インクを濃縮した状態とし、記録媒体にインク像を転写する。

【0012】

【実施例】次に本発明の詳細を図示した実施例に基づいて説明する。

【0013】図1は本発明の第1実施例の転写型インクジェットプリンタの側面図である。転写媒体である転写ドラム1の周囲に、インクジェット記録ヘッド2、転写ドラム1に対して、インク像中の着色帶電粒子を仮固定する手段であるコロトロン帶電器3、ポリ四フッ化エチレンメッシュをローラ状に構成した溶媒除去手段4、転写手段である転写押圧ローラ6、転写ドラムクリーニング装置7とが順次配置されている。

【0014】転写ドラム1は、金属素管10の周囲に導電性弾性層11を設けて構成される。導電性弾性層11はカーボンブラックや金属粉等の導電性コンパウンドを分散したゴム材から得ることができる。転写ドラム1は、インクジェット記録ヘッド2に対して一定の間隙を介して、図中矢印Aの方向に回転可能に支持されている。

【0015】インクジェット記録ヘッド2は、圧電素子を用いる形式のインクジェット記録ヘッドであり、複数のノズルを転写ドラム1の軸方向に一定の間隔で配列されている。

【0016】コロトロン帶電器3は、コロトロンによるイオン発生装置であって、直径0.05mmのタングステンワイヤ12の周囲を約7mmの距離を保ってステンレスのハウジング13でシールドした構成になっている。タングステンワイヤ12は図示しない高圧電源が接続されており、-5kVの高電圧を印加することにより、負のコロナイオンを発生させることができる。

【0017】ポリ四フッ化エチレンメッシュをローラ状に構成した溶媒除去手段4は、0.1μmの均一な孔径を有し、後記するインクに分散されている着色帶電粒子の粒子径よりも十分に小さな孔径のものを使用されている。この溶媒除去手段4は転写ドラム1に当接され、従動するように回転可能に支持されている。

【0018】転写押圧ローラ6はアルミニウムの金属ローラであり、図示しない圧力印加手段によって、転写ドラム1に押圧または解除の制御が可能に構成され、押圧時は記録媒体である記録紙8を介して図中矢印Bの方向に、転写ドラム1の周速と同一速度で回転する。また、記録紙8の搬送経路は、スタッカ17から分離ローラ18を経て、図中C方向に搬送され、トレイ19に蓄えられる。

【0019】転写ドラムクリーニング装置7は、ウレタンゴムよりなるクリーニングブレード25とハウジング26とによって構成される。クリーニングブレード25は、図示しない駆動手段に接続され、そのエッジを転写ドラム1の表面に当接または解除が可能に構成されている。

【0020】インクは、着色帶電粒子を油性溶媒中に分

散したものである。油性溶媒はエクソン化学社製アイソバーレを用いている。着色帶電粒子は、顔料としてコロニビアンカーボン社のラベン1255及び樹脂としてエチルセルロースとから構成され、帶電制御剤と共にアイソバーレに分散することにより、負に帶電している。これを固形分濃度を25wt%になるように調整して用いている。電粒子の平均粒子径は0.5μmであり、最小粒径は、先に述べたポリ四フッ化エチレンフィルタの孔径よりも大きい。

10 【0021】次に動作について説明する。記録信号が入力されない初期状態では、溶媒除去手段4と、転写押圧ローラ6と、転写ドラムクリーニング装置7のクリーニングブレード25とが、転写ドラム1に対して当接または押圧状態が解除された状態に保持されている。それぞれ溶媒除去手段4、転写押圧ローラ6、クリーニングブレード25の当接または押圧状態を実線で、解除状態を破線で4'、6'、25'をそれぞれ付記して示している。初期状態では、それぞれ破線で示す位置に保持されている。

20 【0022】次にこの状態を保ったまま、記録信号がインクジェット記録ヘッド2に入力されると、転写ドラム1の外周表面上にインク像を形成する。インクジェット記録ヘッド2によるインク像形成動作を図1と図2を用いて説明する。図2は図1における矢印Dの方向から見た図である。インクジェット記録ヘッド2は、複数のノズル30、31、32…を転写ドラム1の軸方向に一致させて、8×1/300インチのピッチで配置した構成をとっており、記録信号に応じて、インクをインク滴として複数のノズル30、31、32…から選択的に吐出

30 する。このように構成したインクジェット記録ヘッド2は、記録時に転写ドラム1の回転に同期して、転写ドラム1の軸方向に1/300インチだけ送られ、30'、31'、32'…で示す位置に移動する。すなわち、転写ドラム1が1回転する毎にインクジェット記録ヘッド2は、転写ドラム1の軸方向に移動し、これを8回転繰り返すことにより、1/300インチピッチで、転写ドラム1上の所定の記録領域28にインク像を形成することができる。その後、インクジェット記録ヘッド2は初期の位置に移動する。この移動手段は、図示しないカムとモータによって構成されている。このように、インクジェット記録ヘッド2を構成し、インク像形成動作を行わせることで、インクジェット記録ヘッド2のノズルのピッチは転写ドラム1上の画素ピッチの8倍でよく、

40 製造が簡略化でき安価に製造できる。また、インクジェット記録ヘッド2からの吐出は低粘度状態で行なわれるため、良好な吐出特性が得られ、転写ドラム1上に高画質なインク像を安定して得ることができる。以上の動作を行うことによって、記録領域28の全域にわたってインク像の記録が行なわれる。

50 【0023】インク像形成後、コロトロン帶電器3によ

りインク中の着色帶電粒子と同極性である負極性コロナイオンが照射され、インク像は着色帶電粒子と油性溶媒とに分離され、転写ドラム1表面に対して着色帶電粒子が仮固定される。コロトロン帶電器3によるインクの分離作用、および転写ドラム1表面への着色帶電粒子の仮固定作用を図3および図4を用いて説明する。本実施例においては着色帶電粒子41は負に帯電しており、転写ドラム1はグランドに接続されている。転写ドラム1上のインク像40は、図3に示すように油性溶媒42中に着色帶電粒子41が均一に分散されている。ここでコロトロン帶電器3によりインク中の着色帶電粒子41と同極性である負極性コロナイオン43が照射されると、油性溶媒42は絶縁性であるため、インク像40の表面は図4に示すように負に帯電し、着色帶電粒子41が静電気力を受けて図3におけるインク像40の形状をを保ったまま、転写ドラム1の表面方向に向かって移動し、転写ドラム1表面に付着し、その場所に仮固定される。すなわち、着色帶電粒子41が分散しているインク像40は、着色帶電粒子41と同極性である負極性コロナイオン43を照射することによって着色帶電粒子41と油性溶媒42とに分離し、転写ドラム1表面に対して着色帶電粒子41を仮固定することができる。ここで、転写ドラム1表面に対して油性溶媒42の濡れ性がいい場合には、コロナイオン43と転写ドラム1との間に働く静電引力により油性溶媒42は押し広げられる。着色帶電粒子41は、一旦転写ドラム1表面に付着すると、鏡像力や界面での付着力等が働くために、負極性コロナイオン43がなくなても仮固定状態は保持される。転写ドラム1上のインク像40のない部分45にも負極性コロナイオン43は照射されるが、転写ドラム1は導電性であるために帯電することはない。コロトロン帶電器3によって、コロナイオンを照射するタイミングは、本実施例においてはインク像形成動作と同期して行われる。すなわち、インク像形成動作中の転写ドラム1の回転毎に同期して、コロトロン帶電器3によりコロナイオンを照射する。

【0024】次にポリ四フッ化エチレンメッシュをローラ状に構成した溶媒除去手段4を転写ドラム1に当接し、分離されている油性溶媒42を転写ドラム1から吸引除去する。このとき着色帶電粒子41は、先に述べたように転写ドラム1表面との付着力が働いており、溶媒除去手段4により剥がれることはない。油性溶媒42は溶媒除去手段4であるポリ四フッ化エチレンメッシュが触れると瞬時に吸引されるため、転写ドラム1上のインク像は濃縮され転写状態となる。

【0025】次に転写ドラム1と転写押圧ローラ6を当接させ、圧力を印加し、この押圧部に記録紙8を通過させ、印加される圧力によって、転写ドラム1表面のインク像を記録紙8に転写する。この時、記録紙8上に高画質の画像を得ることができる。

【0026】記録紙8へのインク像の転写が終了すると、クリーニングブレード25が転写ドラム1に当接され、転写ドラム1表面の残留インク像が剥離、除去される。所定時間経過すると、クリーニングブレード25は、もとの当接状態が解除された状態になる。

【0027】本実施例において、ポリ四フッ化エチレンメッシュをローラ状に構成した溶媒除去手段4により、蒸発手段を用いずに、転写ドラム1表面に濃縮されたインク像を形成することができる。また、そのためにインクを構成している油性溶媒42の蒸気の発生による装置内および装置外の汚染を防ぐことができる。また、本実施例では溶媒除去手段としてポリ四フッ化エチレンメッシュを用いたが、油性溶媒を吸引・吸収するもの、例えば、シリコーンゴム等においても同様な効果を確認している。また、転写媒体として導電性の材料ばかりでなく、導電性の材料の表面層に絶縁性のコート等を施した転写媒体に対しても本発明は適用できることを確認している。また本実施例におけるコロナイオンを照射するタイミングおよび溶媒除去手段4を用いた溶媒除去を行う

20 タイミングは、インク像形成動作の終了後に、一括して行ってもよい。

【0028】図5は本発明の第2実施例の転写型インクジェットプリンタを側面図である。転写媒体である転写ドラム51の周囲に、インクジェット記録ヘッド2、インク像中の着色帶電粒子を仮固定する手段であるコロトロン帶電器3、金属メッシュをローラ状に構成した溶媒除去手段54、転写手段である転写押圧ローラ6、転写ドラムクリーニング装置7とが順次配置されている。

【0029】インクジェット記録ヘッド2、コロトロン帶電器3、転写押圧ローラ6、転写ドラムクリーニング装置7は第1実施例と同様に構成されており、詳細な説明を省略する。

【0030】転写ドラム51は金属素管60の周囲に導電性弹性層61を設け、さらにその表面層に絶縁性のフッ素コート62を施してある。そして、金属メッシュをローラ状に構成した溶媒除去手段54と導電性弹性層61との間に電圧500Vを加えている。導電性弹性層61側が正電極である。溶媒除去手段54は20μmの孔径からなる金属メッシュを4mmの厚さに設けたローラで構成されている。

【0031】動作は第1実施例と同様であり説明を省略する。

【0032】本実施例においても、金属メッシュをローラ状に構成した溶媒除去手段54により、蒸発手段を用いずに、転写ドラム51表面に濃縮されたインク像を形成することができる。また、電圧を印加した金属メッシュを使用するため、着色帶電粒子を転写ドラム表面に固定させる静電力を作用させながら、油性溶媒を吸収することになり、コロトロン帶電器3で仮固定しきれない浮遊の着色帶電粒子を金属メッシュ内に吸収するのを防

き、転写後の記録像の濃度低下を無くすことができる。さらに、上記理由によって、溶媒除去手段54の金属メッシュ孔径は着色帯電粒子の粒子径に比べ大きめでもかまわない。したがって、金属メッシュの孔径を設定する際に、溶媒を吸収すべき毛細管力を調整でき、転写時に適したインク像の濃縮度に制御できる。

【0033】図6、図7は本発明の第3実施例の転写型インクジェットプリンタにおける溶媒除去手段を示す図、及び詳細図である。第3実施例の転写型インクジェットプリンタの全体構成は第1実施例と同様であり、説明を省略する。

【0034】両図において、溶媒除去手段74は油性溶媒42に対して漏れ性のよい金属製の多数の針75と針75を支持する支持体76から構成されている。針75と隣接する針75の間隔は、30μmに設定されている。また図7では、針75は部分的に描いてあるが、支持体76の全面に設けられている。支持体76には針75の支持部以外に小さな穴76aが多数あけてある。支持体76は支持軸77に対しボールベアリングにより連結され、回転可能である。支持軸77は固定であり、その内部には空気の流路が形成されている。空気の流れは図示しないコンプレッサー等により支持軸77の送風口77aから送られ、吹き出し口77bより図中F方向に吹き出すように構成されている。溶媒回収容器78は上記溶媒除去手段74の下方に設置されており、溶媒回収容器78の底、及び側面には吸収材79が設けられている。

【0035】次に溶媒除去の動作について説明する。第1実施例と同様に、転写ドラム1上で分離された油性溶媒42に対し、溶媒除去手段74を当接する。針75が油性溶媒42に接触すると、隣合う針75と針75との間の毛細管力により、又、針75自身の漏れ性によって、瞬時に溶媒除去が成される。インク像の間隔は85μm、インク像の径は120μm、針75の間隔は30μmであり、確実に溶媒を除去することができる。溶媒除去手段74による油性溶媒42の除去と同時に、吹き出し口77bより圧縮空気が吹き出し、針75に保持されている油性溶媒42は吹き飛ばされ溶媒回収容器78に回収される。

【0036】本実施例においても、溶媒除去手段74により、蒸発手段を用いずに、転写ドラム1表面に濃縮されたインク像を形成することができ、油性溶媒42の蒸気の悪影響を受けない。

【0037】図8は本発明の第4実施例の転写型インクジェットプリンタの側面図である。第1実施例と同様にして転写媒体である転写ドラム1の周囲に、インクジェット記録ヘッド2、転写ドラム1に対して、インク像中の着色帯電粒子を仮固定する手段であるコロトロン帶電器3、ポリ四フッ化エチレンメッシュをローラ状に構成した固定の溶媒除去手段84、転写手段である転写押圧

ローラ6、転写ドラムクリーニング装置7とが順次配置されている。それぞれの構成も第1実施例と同様であるので省略する。

【0038】本実施例の特徴は、ポリ四フッ化エチレンメッシュをローラ状に構成した固定の溶媒除去手段84に吸収した油性溶媒42の回収である。溶媒回収ローラ91は表面に耐熱性の吸収材92、内部には発熱体93で構成されたローラである。この溶媒回収ローラ91は溶媒除去手段84に当接されている。蒸気回収カバー94は密封ローラ95により密封状態にあり、蒸気化した油性溶媒42を機外に排出しないように構成されている。さらに、冷却素子96、溶媒回収部98がそれぞれ配設されている。冷却素子96の端部には、端子97があり図示していない電源につながれている。

【0039】上記の構成による動作を説明する。第1実施例の如く溶媒除去手段84により除去された油性溶媒42は、溶媒除去手段84を構成するポリ四フッ化エチレンメッシュの表面及び内部に保持されている。このポリ四フッ化エチレンメッシュの表面及び表面付近の油性溶媒42を当接された溶媒回収ローラ91の吸収材92により回収する。溶媒回収ローラ91の内部にある発熱体93は温度100°Cに保たれており、吸収材92により回収した油性溶媒42を蒸発させる。蒸気化した油性溶媒42は選択的に冷却素子96により凝結され溶媒回収部98に回収される。冷却素子96は5°Cに温度コントロールされている。溶媒回収部98に回収された溶媒は図示しない流路によって、廃液カートリッジに回収される。

【0040】本実施例によると、ポリ四フッ化エチレンメッシュをローラ状に構成した固定の溶媒除去手段84の表面は、常に転写ドラム1上の油性溶媒42を吸収除去が可能な状態に保たれている。また、蒸気化した溶媒を機外に排出せず、液化し廃液カートリッジに回収し、廃棄することができる。

【0041】

【発明の効果】本発明の転写型インクジェットプリンタでは、転写媒体上のインク像にインク中の着色帯電粒子と同極性のイオンを照射して、インクを構成している着色帯電粒子を転写媒体表面に仮固定した後に、溶媒除去手段により転写媒体上のインク像の溶媒を除去し、着色帯電粒子だけの濃縮されたインク像状態で記録媒体に転写する。

【0042】従って、転写媒体表面のインク像の溶媒を蒸発させる蒸発手段を用いずに、インク像を濃縮状態にして、高画質像を記録媒体へ安定して得ることができるという効果を有する。また、そのため蒸気の発生による装置内および装置外の汚染を防止できるという効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例の転写型インクジェットブ

リンタを示す側面図である。

【図2】本発明の第1実施例の転写型インクジェットプリンタにおけるインク像形成動作を示す図である。

【図3】本発明の第1実施例において転写ドラム上にインク滴を吐出した瞬間の状態を示す図である。

【図4】本発明の第1実施例においてコロナイオンが照射され転写ドラム上のインク像が着色帶電粒子と油性溶媒とに分離された状態を示す図である。

【図5】本発明の第2実施例の転写型インクジェットプリンタを示す側面図である。

【図6】本発明の第3実施例の転写型インクジェットプリンタにおける溶媒除去手段を示す図である。

【図7】本発明の第3実施例の転写型インクジェットプリンタにおける溶媒除去手段の詳細を示す図である。

【図8】本発明の第4実施例の転写型インクジェットプリンタを示す側面図である。

【図9】従来の転写型インクジェットプリンタの構成を示す図である。

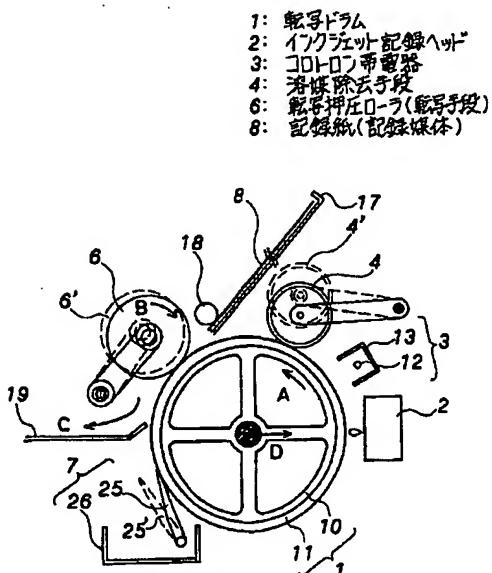
* 【図10】従来の蒸発手段を備えた転写型インクジェットプリンタの構成を示す図である。

【符号の説明】

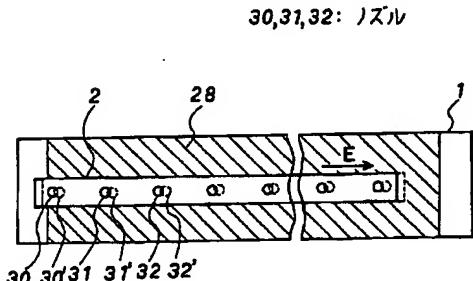
1	：転写ドラム（転写媒体）
2	：インクジェット記録ヘッド
3	：コロトロン帯電器（着色帶電粒子の仮固定手段）
4, 5 4, 7 4, 8 4	：溶媒除去手段
6	：転写押圧ローラ（転写手段）
8	：記録紙（記録媒体）
10	
4 0	：インク像
4 1	：着色帶電粒子
4 2	：油性溶媒
4 3	：負極性コロナイオン
9 1	：溶媒回収ローラ
9 6	：冷却素子
9 8	：溶媒回収部

*

【図1】

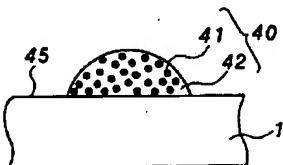


【図2】



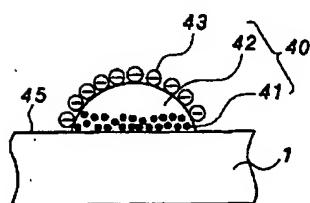
【図3】

1: 転写ドラム
40: インク像
41: 着色帶電粒子
42: 油性溶媒



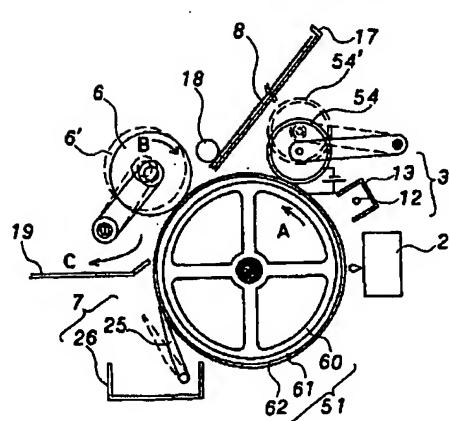
【図4】

1: 転写ドラム
40: インク像
41: 着色帶電粒子
42: 油性溶媒
43: 負極性コロイド



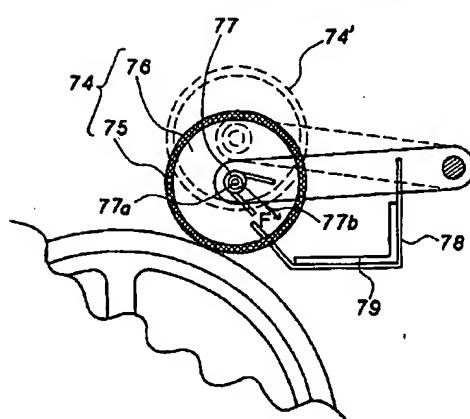
【図5】

2: インクジェット記録ヘッド
3: コントローラ装置
6: 転写押圧ローラ(転写手段)
8: 記録紙(記録媒体)
51: 転写ドラム
54: 溶媒除去手段



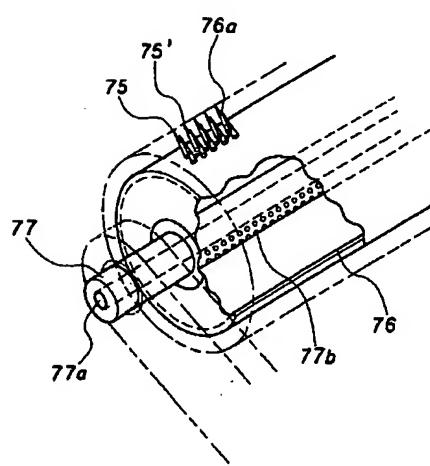
【図6】

74: 溶媒除去手段



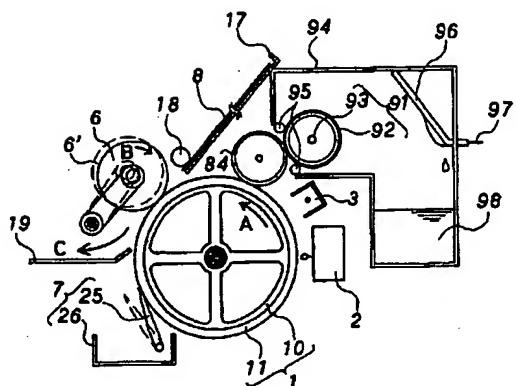
【図7】

75: 针
76: 支持体
77: 支持軸



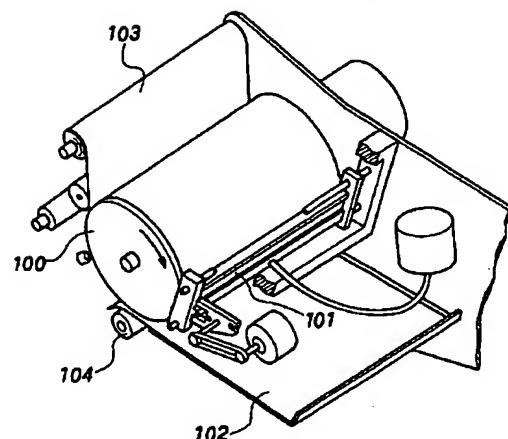
【図8】

1: 転写ドラム
2: インクジェット記録ヘッド
3: コロトケン帶電器
6: 転写押圧ローラ
84: 滲媒除去手段
91: 滲媒回収ローラ
96: 冷却素子
98: 滲媒回収部



【図9】

100: 転写媒体
101: 記録ヘッド
102: 記録媒体



【図10】

201: 記録ヘッド
202: 転写媒体
203: ヒータ
205: 記録媒体

